

Приводится топология резистивной матрицы. Дан расчет количества резисторов в матрице, при котором не создается ни излишков, ни недостатка различных номиналов резисторов при изготовлении конкретного изделия или группы изделий.

Для математической записи этой задачи и ее дальнейшего решения использовано полигауссовое описание погрешностей сопротивлений резисторов. Рассмотрено три варианта взаимного расположения полей допусков резисторов.

Предложенная технология при умеренных капитальных затратах дает возможность организовать процесс проектирования и изготовления опытных или мелкосерийных образцов микроэлектронной аппаратуры.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАРЯДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

А.А. Жиганшин

Научный руководитель – профессор Н.Э. Сафиуллин

Казанский государственный технический университет

Сформулирована задача определения зарядных напряжений, являющихся оптимальными для разных состояний аккумуляторной батареи, а также их изменение в зависимости от состояния аккумуляторной батареи в целях продления срока ее службы.

На основе анализа причин выхода из строя аккумуляторных батарей выяснилось, что для максимизации времени службы необходимо, чтобы заряженность батареи находилась в пределах 70–90%. Недопустимы как ее перезаряд, так и недозаряд. Ток заряда не должен приводить к обильному газовыделению.

В качестве оптимального был принят заряд по закону ампер-часов. При заряде по этому закону ток заряда всегда меньше количества ампер-часов, оставшихся до полного заряда.

Для определения зависимостей напряжения заряда от параметра аккумуляторной батареи необходимо снять ее зарядные характеристики при равных напряжениях и при нужном значении параметра. Затем из семейства характеристик выбирается та зарядная кривая, которая точнее остальных аппроксимирует заряд по закону ампер-часов в районе заряженности аккумуляторной батареи от 60 до 90%.

Зарядное напряжение, соответствующее этой кривой, и будет оптимальным для данного значения параметра.

На основе определенных оптимальных характеристик была разработана структурная и принципиальная схема регулятора напряжения с контролем температуры и режима работы аккумуляторной батареи. Предварительные расчеты показали, что применение такого регулятора позволяет повысить срок службы аккумуляторной батареи более чем в полтора раза.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРА

В.Е.Курлов

Научный руководитель – доц., к.т.н.А.Л.Овчинников,
асс. Ю.И.Кулынов

Казанский государственный технический университет

Рассматривается система контроля состояния оператора на основе анализа сигналов электроэнцефалограмм (ЭЭГ).

В основе работы системы лежит спектральная обработка сигналов ЭЭГ. Каждое состояние организма представляется своим спектральным образом. Любое изменение состояния, например, переход от бодрствования к дремоте, приводит к изменению соответствующего спектрального образа. В отличие от известных подходов, в данной системе предлагается контролировать мощность сигналов ЭЭГ не в одной полосе частот, а по всему частотному диапазону. Для максимального уменьшения числа задействованных электродов и снижения чувствительности к помехам, вызванным воздействием механических вибраций, для контроля за изменением электрической активности мозга используется функция когерентности сигналов ЭЭГ, снимаемых с различных отведений. При этом оптимум среднего уровня когерентности во всех контрольных частотных полосах определяется экспериментальным путем для каждого оператора для исключения ошибки, обусловленной особенностями индивидуального организма.

Используемый подход не требует сложной аппаратной реализации. Достаточно возможностей микропроцессора серии I810. При этом возможно как бортовое, так и наземное исполнение системы контроля.